

IMPACT OF THE ADOPTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE STRUCTURE OF EUROPEAN EMPLOYMENT (2023-2024): AN EMPIRICAL ANALYSIS BY SECTOR AND OCCUPATION

Author: Eduardo Fernández Dionicio

Supervisor: Javier Fernández-Blanco

Degree: Economics

2 June 2025

RESEARCH QUESTION

**HISTORICAL EFFECTS
OF AUTOMATION**

**Will artificial
intelligence follow a
similar pattern to that
of technological
advances in the past?**

OBJECTIVE & HYPOTHESIS



Objective: To analyse how the adoption of AI by businesses affects the relative distribution of employment across NACE sectors and ISCO occupations in Europe in recent years



Main hypothesis: The adoption of AI will have a heterogeneous effect on employment depending on the type of predominant tasks.

MOTIVATION



**Gaps in current
empirical
evidence**

**Lack of actual
adoption data**

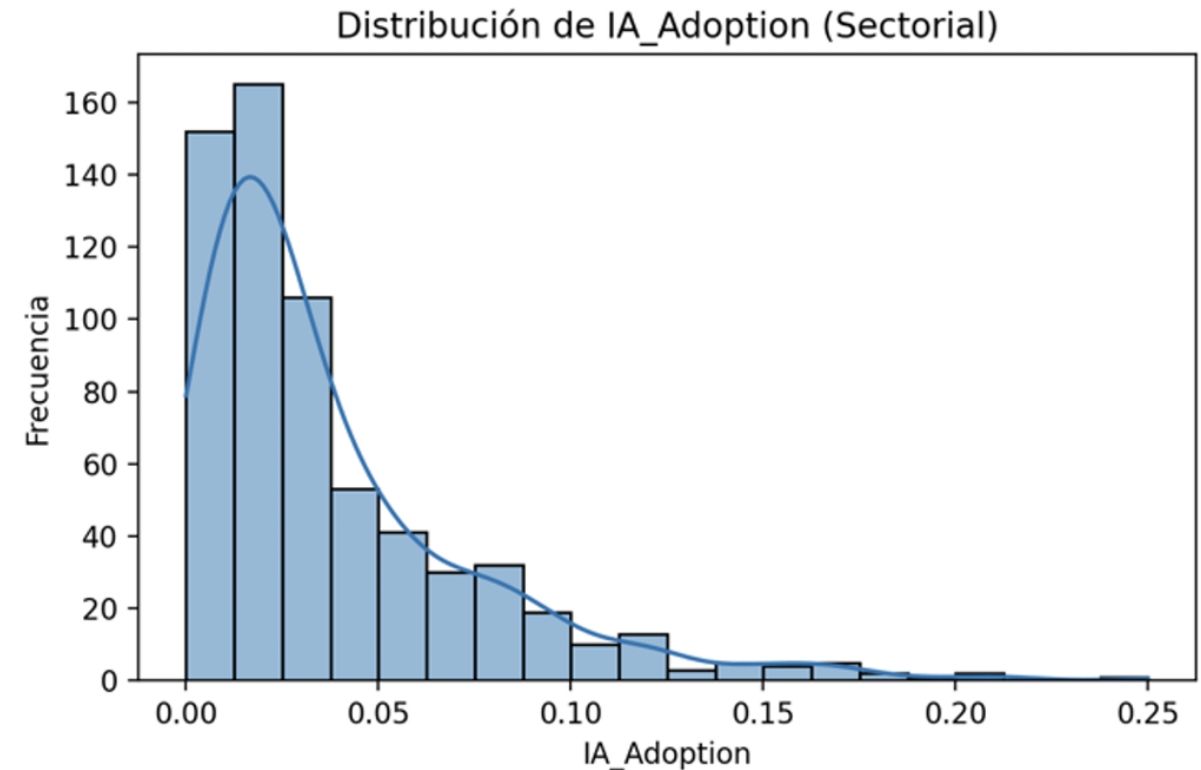
**European
context**

**Contribution of
the study**

DATA AND METHODOLOGY



Figura 1. Distribución de las observaciones de IA Adoption por país en Europa (2023-2024)
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (Digital Economy and Society dataset, 2023-2024).



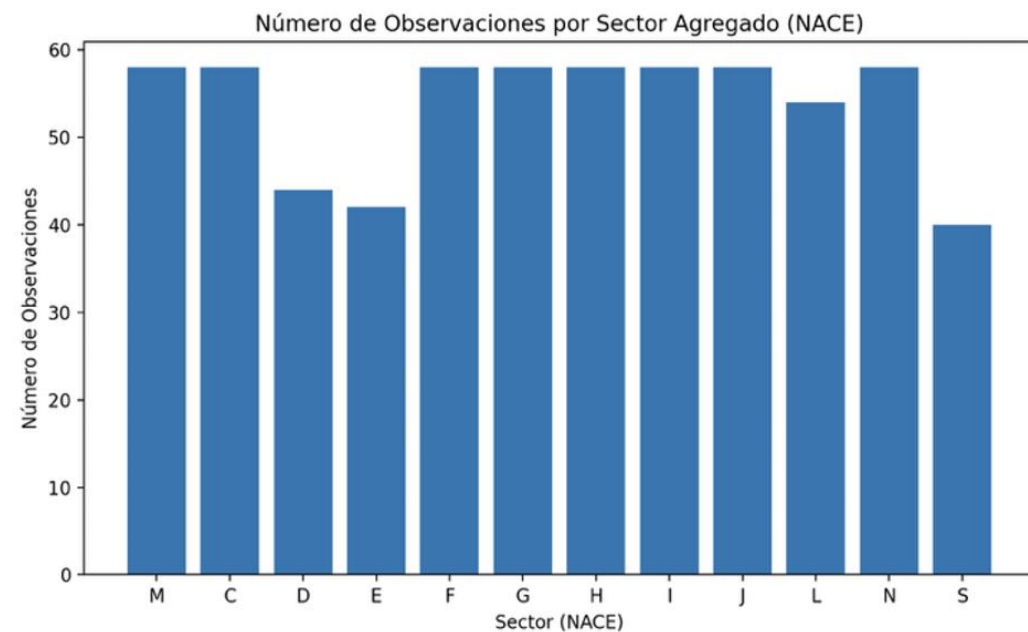
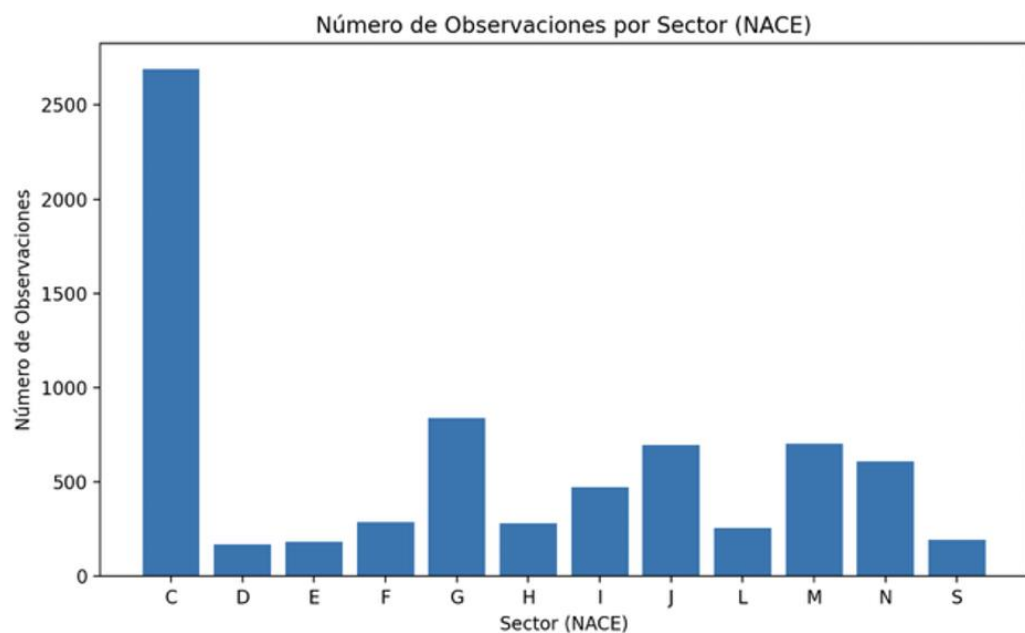


Figura 3 y 4. Número de observaciones de adopción de IA a nivel de empresa por sector (NACE). Número de observaciones de adopción de IA agregadas por sector (sector-país-año, NACE). Fuente: Elaboración propia con datos de Eurostat (Digital Economy and Society dataset, 2023-2024).

Sectoral model (NACE Rev. 2 classification)

$$Share_Sector_{i,s,t} = \beta_0 + \beta_1 \times IA_Adoption_{i,s,t} + \beta_2 \times GDPCap_{i,t} + \beta_3 \times Educ_Rate_{i,t} + \beta_4 \times Unemp_Rate_{i,t} + \sum_{s \neq M} \gamma_s [Sector_s \times IA_Adoption_{i,s,t}] + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,s,t}$$

Donde:

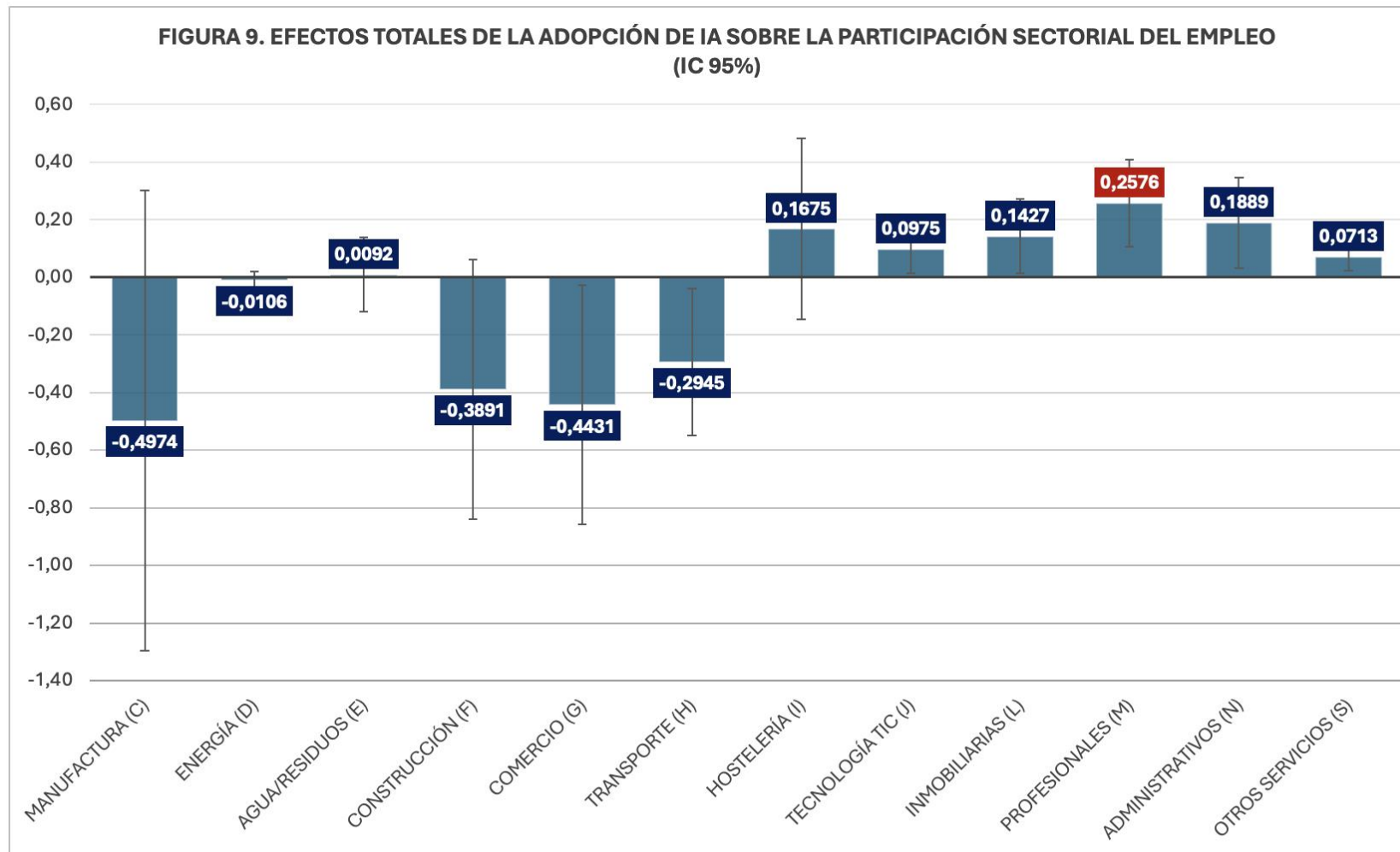
- i = país
- s = sector económico (clasificación NACE Rev. 2; la sección M se toma como categoría base, por eso el sumatorio excluye $s=M$)
- t = año
- μ_i = efectos fijos de país
- λ_t = efectos fijos de tiempo
- $\varepsilon_{i,s,t}$ = término de error idiosincrático

Occupational model (ISCO-08 classification)

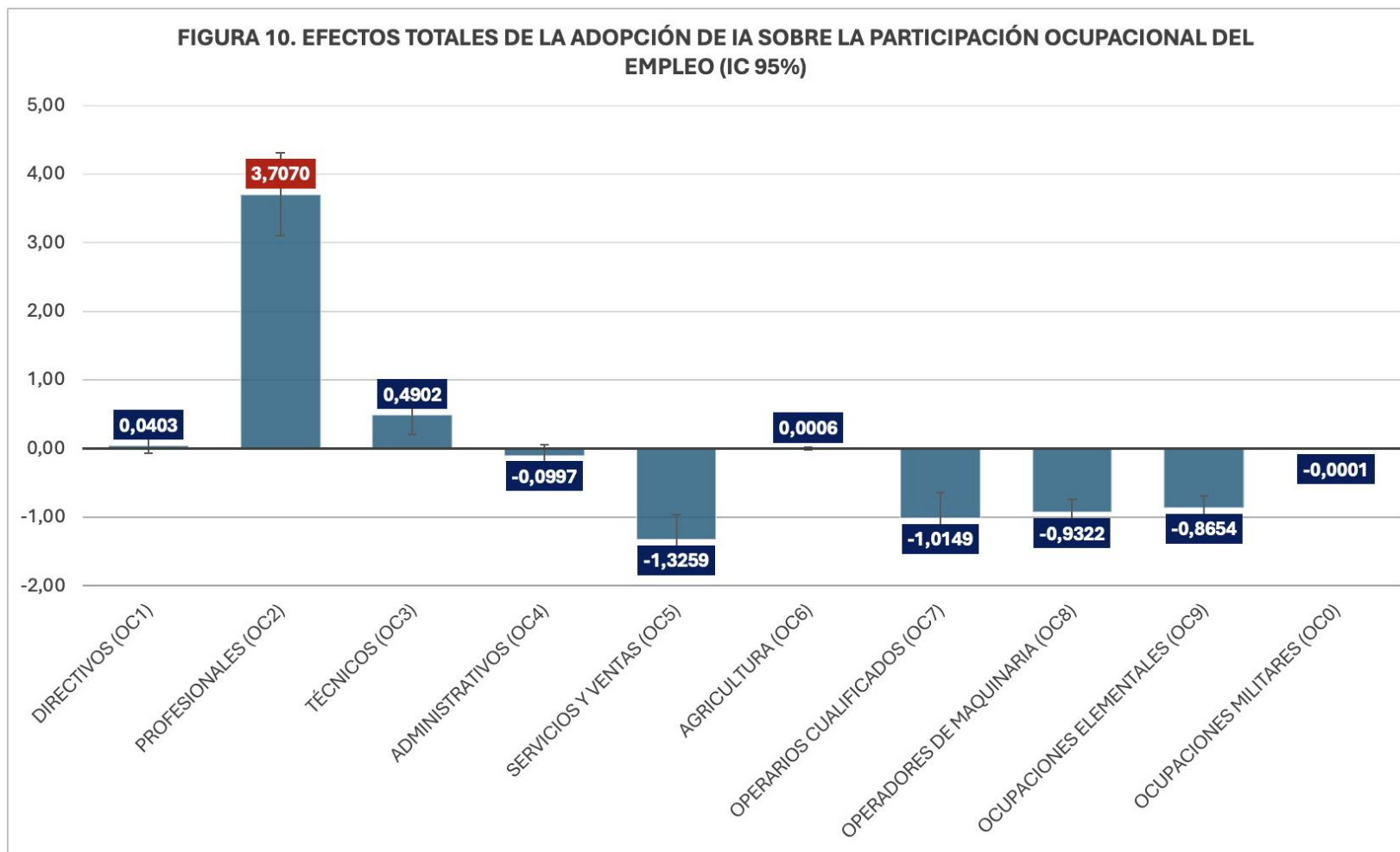
$$\text{Share_Occupation}_{i,s,o,t} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{IA_Adoption}_{i,s,t} + \beta_2 \times \text{GDPCap}_{i,t} + \beta_3 \times \text{Educ_Rate}_{i,t} + \beta_4 \times \text{Unemp_Rate}_{i,t} + \sum_{o \neq \text{OC2}} \gamma_o [\text{Occupation}_o \times \text{IA_Adoption}_{i,s,t}] + \sum_s \delta_s [\text{Sector}_s] + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,s,o,t}$$

Donde:

- i = país
- o = ocupación (clasificación ISCO-08; el grupo OC2 se toma como categoría base, por eso el sumatorio excluye $o=\text{OC2}$)
- t = año
- μ_i = efectos fijos de país
- λ_t = efectos fijos de tiempo
- $\varepsilon_{i,s,t}$ = término de error idiosincrático



Nota: Efectos totales calculados como suma del coeficiente "IA_Adoption" y las interacciones con cada sector a partir del modelo de panel con efectos fijos por sector-país y tiempo. Barras verticales muestran intervalos de confianza al 95%. Fuente: elaboración propia a partir de estimaciones de PanelOLS con datos de Eurostat (Digital Economy and Society dataset y EU-LFS).



Nota: Efectos totales calculados como suma del coeficiente “IA_Adoption” y las interacciones con cada grupo ocupacional a partir del modelo de panel con efectos fijos por sector-país y tiempo. Barras verticales muestran intervalos de confianza al 95%. Fuente: elaboración propia a partir de estimaciones de PanelOLS con datos de Eurostat (Digital Economy and Society dataset y EU-LFS).

CONTRAST WITH THEORY: ROUTINE VS NON-ROUTINE TASKS

$$Share_Sector_{i,s,t} = \beta_0 + \beta_1 \times IA_Adoption_{i,s,t} + \beta_2 \times (IA_Adoption \times RTI)_{i,s,t} + \gamma_1 \times GDPCap_{i,t} + \gamma_2 \times Educ_Rate_{i,t} + \gamma_3 \times Unemp_Rate_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,s,t}$$

Donde:

- μ_i : Son los efectos fijos entidad (sector-país).
- λ_t : Son los efectos fijos temporales (año).
- $\varepsilon_{i,t}$: Es el término de error.

CONTRAST WITH THEORY: SUB-TASKS

$$\begin{aligned} \text{Share_Sector}_{i,s,t} = & \beta_0 + \beta_1 \times IA_{i,s,t} + \beta_2 \times IA_{i,s,t} \times NRA_{i,s,t} + \beta_3 \times IA_{i,s,t} \times NRI_{i,s,t} + \\ & \beta_4 \times IA_{i,s,t} \times RM_{i,s,t} + \beta_5 \times IA_{i,s,t} \times NRM_{i,s,t} + \gamma_1 \times NRA_{i,s,t} + \gamma_2 \times NRI_{i,s,t} + \\ & \gamma_3 \times RM_{i,s,t} + \gamma_4 \times NRM_{i,s,t} + \delta_1 \times GDP\text{Cap}_{i,t} + \delta_2 \times Educ_Rate_{i,t} + \delta_3 \times \\ & Unemp_Rate_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,s,t} \end{aligned}$$

Donde:

- IA: IA_Adoption
- μ_i : Son los efectos fijos por entidad (sector-país).
- λ_t : Son los efectos fijos temporales (año).
- $\varepsilon_{i,t}$: Es el término de error.

TABLA 5

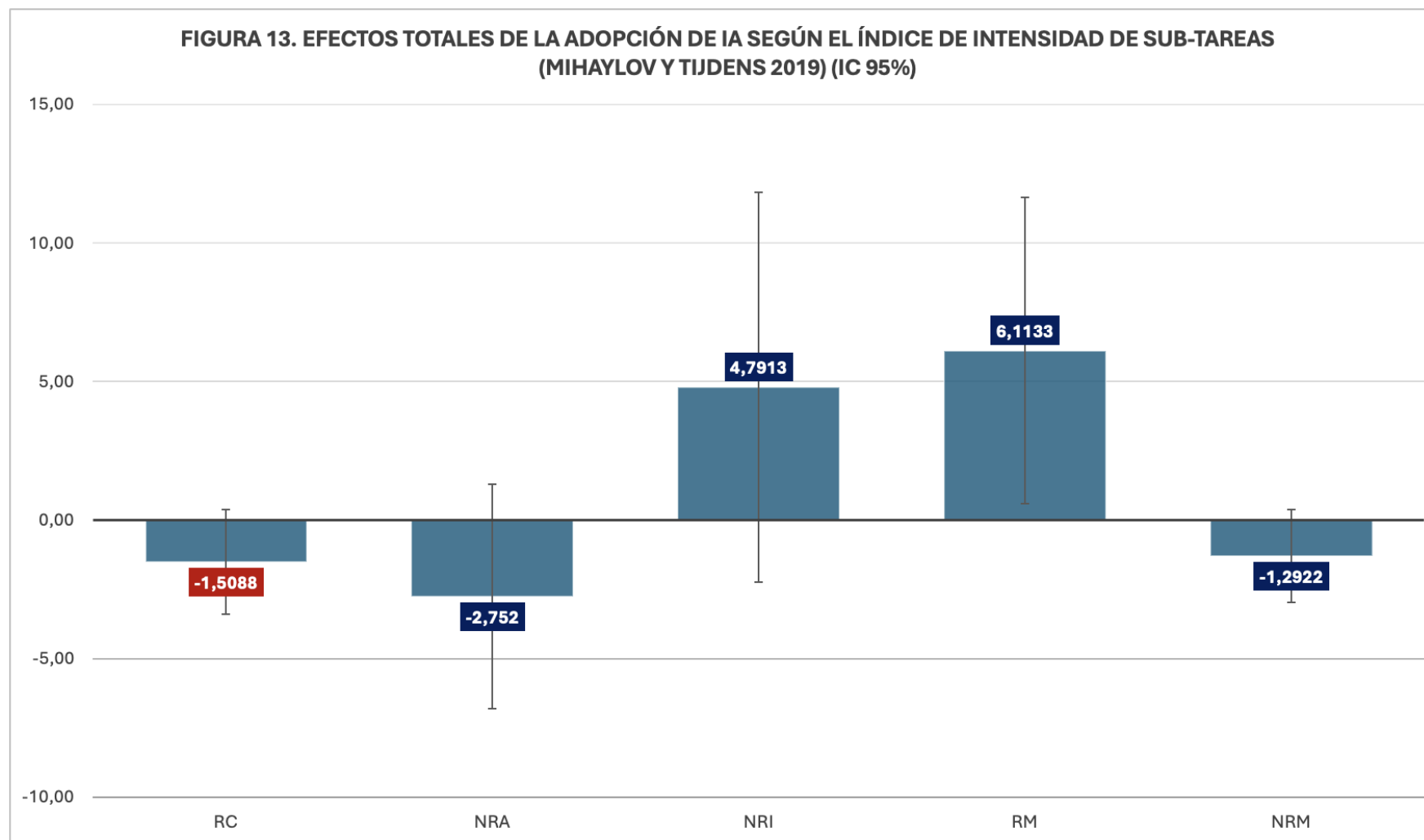
EFFECTO DE LA ADOPCIÓN DE IA SOBRE LA ESTRUCTURA SECTORIAL DEL EMPLEO POR EL ÍNDICE DE INTENSIDAD EN TAREAS RUTINARIAS (RTI)

DATOS DE PANEL CON EFECTOS FIJOS, 2023-2024			
IA_Adoption	0.0971	(0.2785)	p=0.7276
<u>IA_Adoption x Mean_RTI</u>	0.1467	(0.3867)	p=0.7046
R2 (<u>Within</u>)			0.0239
<u>Nº</u> Obs			644

Nota: Errores estándar entre paréntesis. (***) 1%, (**) 5%, (*) 10%. Errores robustos clusterizados.

Variables de Control: GDPCap, Educ_Rate, Unemp_Rate

Efectos incluidos: Entidad, Tiempo

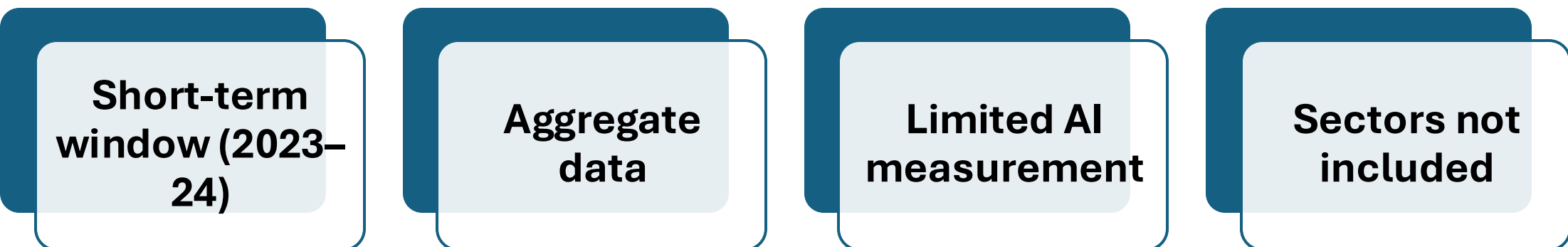


Nota: Efectos totales calculados como suma del coeficiente “IA_Adoption” y las interacciones con cada sub-tarea (RC, NRA, NRI, RM, NRM) a partir del modelo de panel con efectos fijos por sector-país y tiempo. Barras verticales muestran intervalos de confianza al 95%. Fuente: elaboración propia a partir de resultados de regresión.

DISCUSSION AND IMPLICATIONS

- **Heterogeneous effects of AI (2023–24)**
- Insufficient **task theory**
- **Mechanisms still unclear**
- **Continuing education and retraining**
- **Incentives for sectoral restructuring**
- Employment **protection and guidance systems**

CONCLUSIONS AND LIMITATIONS



**Short-term
window (2023–
24)**

**Aggregate
data**

**Limited AI
measurement**

**Sectors not
included**

THANK YOU